

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Device for performing a weight measurement in centrifuges

Patent Number: ☐ US5665925
Publication date: 1997-09-09
Inventor(s): GERTEIS HANS (DE)
Applicant(s): HEINKEL IND ZENTRIFUGEN (DE)
Requested Patent: ☐ DE4316081
Application Number: US19940234042 19940428
Priority Number(s): DE19934316081 19930513
IPC Classification: G01G9/00; G01G23/01
EC Classification: B04B3/02D, G01G1/18
Equivalents: IT1269610

Abstract

A device for performing a weight measurement in centrifuges which serve to process chemical substances of different weights and in which fluctuating gas pressures cause different interfering forces which have an interfering effect on the weight measurement. The centrifuge is mounted so as to swivel in a vertical plane, a force measuring element senses the weight-dependent swivel movements of the machine, and a compensation means equalizes the interfering forces caused by the fluctuating gas pressures such that the weight measurement remains unaffected hereby. The compensation means comprises a sensor sensing the gas pressure in the centrifuge, this sensor correspondingly correcting a weight display as a function of changes sensed in the gas pressure.

Data supplied from the esp@cenet database - 12



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 43 16 081 C 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
G 01 G 9/00

②① Aktenzeichen: P 43 16 081.6-53
②② Anmeldetag: 13. 5. 93
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 8. 94

DE 43 16 081 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**

Heinkel Industriezentrifugen GmbH + Co, 74321
Bietigheim-Bissingen, DE

⑦④ **Vertreter:**

Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Grießbach, D.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Wößner, G., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70182 Stuttgart

⑦② **Erfinder:**

Gerteis, Hans, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE

⑤② **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 32 28 714 A1
US 50 92 995

Firmenschrift Siemens: Preiswerte
Behälterinhaltsmessungen mit Kleinlastzellen und
Auswägeeinrichtungen;

⑤④ **Vorrichtung zur Durchführung einer Gewichtsmessung bei Zentrifugen**

⑤⑦ Ein Gewichts-Meßverfahren für gasgefüllte Maschinen, insbesondere Zentrifugen, in denen schwankende Gasdrücke unterschiedliche Störkräfte verursachen, die sich auf eine Gewichtsmessung störend auswirken. Die Maschinen sind in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagert, und ein Kraftmeßelement fühlt die gewichtsabhängigen Schwenkbewegungen der Maschine um diese Achse ab. Die durch die unterschiedlichen Gasdrücke in der Maschine verursachten, eine genaue Gewichtsmessung verfälschenden Störkräfte werden von einer Kompensations-Einrichtung derart ausgeglichen, daß sie die Gewichtsmessung unbeeinflusst lassen. Als Kompensations-Einrichtung ist außerhalb der Maschine ein Gegendruck-Behälter angeordnet, der über eine Leitung mit der Maschine verbunden ist, so daß in ihm der gleiche Druck wie in der Maschine herrscht. Von dem Druck im Gegendruck-Behälter ist eine Kraft abgeleitet, welche die in der Maschine herrschende Störkraft ausgleicht. Es kann auch ein den Gasdruck in der Maschine abführender Sensor vorgesehen werden, der in Abhängigkeit von abgeführten Änderungen des Gasdruckes eine Gewichtsanzeige entsprechend korrigiert.

DE 43 16 081 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung einer Gewichtsmessung bei Zentrifugen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Zentrifuge dieser Art, allerdings ohne schwenkbare Lagerung, ist aus US-PS 5 092 995 in Gestalt einer Stülpfilter-Zentrifuge bekannt. Schwenkbare Lagerungen von Apparaten zum Zwecke einer Gewichtsmessung mit Kraftmeßelement sind aus Firmenschrift Siemens: Preiswerte Behälterinhaltsmessungen mit Kleinlastzellen und Auswägeeinrichtungen bekannt. Derartige Anordnungen zur Gewichtsmessung wurden auch bereits bei Zentrifugen der eingangs genannten Art angewandt. Aus DE-32 28 714 A1 ist es schließlich bekannt, durch Gasdrücke in einem Wiegebehälter verursachte Störkräfte von einer Kompensationseinrichtung derart auszugleichen, daß die Gewichtsmessung unbeeinflusst bleibt. Diese bekannte Kompensationseinrichtung ist jedoch relativ kompliziert und erfordert insbesondere separate Gegendruck-Behälter, die über Leitungen mit dem Wiegebehälter verbunden sind sowie die Ableitung einer Kraft von diesem Gegendruck-Behälter, welche die Störkräfte ausgleicht. Diese zusätzlichen Apparaturen sind relativ kompliziert und aufwendig.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die im Verlauf einer Gewichtsmessung bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung auftretenden Störkräfte in einfacherer Weise und mit relativ geringerem apparativen Aufwand zu kompensieren.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die nachstehende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung, die eine Stülpfilter-Zentrifuge mit Störkraft-Kompensations-Einrichtung zeigt, der weiteren Erläuterung.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Stülpfilter-Zentrifuge beschrieben, obwohl sie auch grundsätzlich bei anderen Maschinen, beispielsweise Misch-, Rüttel-, Siebmaschinen oder dgl. anwendbar ist. Die auf der Zeichnung als Maschine 1 zur Verarbeitung chemischer Substanzen unterschiedlichen Gewichts dargestellte Stülpfilter-Zentrifuge umfaßt in an sich bekannter Weise (vgl. US-PS 5,092,995) eine in einem Maschinengehäuse 2 um eine Achse 3 drehbar gelagerte Trommel 4, die von einem Motor 5 antreibbar und durch einen axial verschieblichen Deckel 6 verschließbar ist. Mit dem Deckel 6 ist über Streben 7 ein Zwischenboden 8 starr verbunden, der sich also zusammen mit dem Deckel 6 verschiebt. Zwischen dem äußeren Rand des Zwischenbodens 8 und dem vorderen, dem Deckel 6 benachbarten Rand der Trommel 4 ist ein zylindrisches Filtertuch 9 angeordnet. Das Gehäuse 2 besteht aus einem vorderen Teil 2a und einem hinteren Teil 2b.

In der dargestellten Betriebsstellung der Maschine 1 wird über ein Füllrohr 11 zu filtrierende Substanz, nämlich eine aus Feststoffen und Flüssigkeiten bestehende Suspension in die Trommel 4 eingefüllt. Aufgrund der Rotation der Trommel und des Filtertuchs 9 sammelt sich der Feststoff auf der Innenseite des Filtertuchs in Form eines sogenannten "Kuchens" an, während die Flüssigkeit nach Durchdringung des Filtertuchs 9 durch die perforierte Trommelwand hindurch auf die Außenseite der Trommel gelangt und durch einen Filtratablauf 12 aufgesammelt wird. Um nach abgeschlos-

sener Filtrierung den "Kuchen" vom Filtertuch 9 abzulösen, wird der Deckel 6 und mit ihm der Zwischenboden 8 in den Fig. 1 bis 5 nach links verschoben, so daß sich das Filtertuch 9 umstülpt, und der Kuchen von dessen Innenseite auf die Außenseite gelangt. Durch Weiterrotieren der Trommel 4 und des ausgestülpten Filtertuchs 9 wird der Kuchen vom Filtertuch 9 in den vorderen Teil 2a des Gehäuses 2 abgeschleudert und fällt in einen abnehmbar angeordneten Behälter 13. Nach dem Abschleudern des Kuchens wird der Deckel 6 wieder geschlossen, so daß die anfängliche Betriebsstellung wieder erreicht ist und über das Füllrohr 11 erneut zu filtrierende Suspension in die Trommel 4 eingebracht werden kann.

Die beschriebene Anordnung einschließlich Gehäuse 2, Trommel 4 und Motor 5 ist in sich starr und um eine horizontale Drehachse 14, d. h. in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagert. Die Achse 14 ist ihrerseits auf einem elastischen Pufferelement 15 angeordnet, das seinerseits auf einem ortsfesten, mit dem Erdboden 16 verbundenen Sockel 17 aufruhrt. Das elastische Pufferelement 15 kann beispielsweise ein übliches Gummi-Metallelement sein und dient der Absorption und Dämpfung von Schwingungen, welche durch die Rotation der Trommel 9 entstehen können. Die Achse 14 kann auch entfallen, wenn das Pufferelement 15 selbst gleichzeitig eine Verschwenkung der Anordnung in einer vertikalen Ebene zuläßt. Zwischen dem Gehäuse 2 und einem weiteren ortsfesten Sockel 18 ist ein auf Zug oder Druck beanspruchtes, an sich bekanntes Kraftmeß-Element 19, beispielsweise eine Kraftmeßdose angeordnet. Somit wirkt die ganze Anordnung als eine Art Balkenwaage: Durch die in die Trommel 4 über das Füllrohr 11 eingeführte Substanz wird die links von der horizontalen Achse 14 über dem Pufferelement 15 gelegene Seite der Maschine 1 belastet, wodurch das rechts von der Achse 14 gelegene Kraftmeß-Element 19 entsprechend beeinflusst wird. Das so gemessene Gewicht kann mittels eines über eine Skala 36 spielenden Zeigers 37 auf einer Gewichtsanzeige 35 angezeigt werden.

Um die Gewichtsmessung nicht zu stören, muß der den Kuchen aufnehmende, fest mit dem Erdboden 16 verbundene Behälter 13 über eine leicht biegsame, gasdichte Kopplungseinrichtung 21, beispielsweise in Gestalt eines Faltenbalges, mit dem Maschinengehäuse 2 verbunden sein, so daß sich die linke Seite der Anordnung möglichst frei um die horizontale Achse 14 verschwenken kann.

Die Verarbeitung der eingebrachten chemischen Substanz, also deren Filtrierung, wird unter einem bestimmten Druck (Über- oder Unterdruck) vorgenommen. Zur Erzeugung eines Überdrucks kann ein, z. B. inertes Gas, gegebenenfalls aber auch Luft in den vorderen Teil 2a des Gehäuses 2 eingebracht werden, der durch eine Trennwand 22 vom hinteren Teil 2b des Gehäuses 2 gasdicht abgetrennt ist. Wegen der flexiblen Kopplungseinrichtung 21 zwischen dem beweglichen Gehäuse 2 und dem ortsfesten Behälter 13 entsteht durch den in der Maschine herrschenden Gasdruck im vorderen Teil 2a des Gehäuses 2 eine Störkraft P_1 , welche bei Überdruck nach oben, bei Unterdruck nach unten gerichtet ist und den Wägevorgang verfälscht, da sie dem nach unten gerichteten Gewicht der in die Trommel eingefüllten Substanz entgegenwirkt bzw. dieses Gewicht scheinbar verstärkt. Es ist also zur Erzielung einer genauen Gewichtsmessung erforderlich, die Störkraft P_1 zu kompensieren.

Hierzu ist am Maschinengehäuse 2 ein Sensor 33 vor-

gesehen, der den Gasdruck im Inneren der Maschine (Gehäuseteil 2a) abfühlt. Das Kraftmeßelement 19 der Anordnung ist über eine elektrische Leitung 34 mit der Gewichtsanzeige 35 verbunden.

Der Sensor 33 ist über eine Leitung 38 ebenfalls mit der Gewichtsanzeige 35 verbunden. Die Gewichtsanzeige 35 enthält eine an sich bekannte elektrische Einrichtung, über welche die Stellung des Zeigers 37 in Abhängigkeit von dem in der Maschine 1 herrschenden Gasdruck entsprechend korrigiert wird, so daß der Zeiger 37 jeweils das wahre Gewicht der in die Maschine eingegebenen, chemischen Substanz oder den Entfeuchtungsgrad eines Filterkuchens anzeigt. Mit dieser Anordnung können auch schwankende Gasdrücke in der Maschine 1 jederzeit rasch kompensiert werden.

Eine weitere Leitung 39 verbindet in herkömmlicher Weise die Gewichtsanzeige 35 mit einem das Füllrohr 11 steuernden Ventil 41, so daß bei Erreichen eines bestimmten Füllgewichtes das Ventil 41 geschlossen und somit der Zustrom weiterer Substanz in die Trommel 4 verhindert werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung einer Gewichtsmessung bei Zentrifugen, die der Verarbeitung chemischer Substanzen unterschiedlichen Gewichts dienen und in denen schwankende Gasdrücke unterschiedliche Störkräfte verursachen, die sich auf die Gewichtsmessung störend auswirken, wobei die Maschine in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagert ist, ein Kraftmeßelement die gewichtsabhängigen Schwenkbewegungen der Maschine abfühlt und eine Kompensationseinrichtung die durch die schwankenden Gasdrücke verursachten Störkräfte derart ausgleicht, daß die Gewichtsmessung hierdurch unbeeinflusst bleibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung einen den Gasdruck in der Zentrifuge (1) abführenden Sensor (33) umfaßt, der in Abhängigkeit von abgefühlten Änderungen des Gasdrucks eine Gewichtsanzeige (35) entsprechend korrigiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifuge (1) um eine horizontale Drehachse (14) schwenkbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifuge (1) auf einem elastischen Pufferelement (15) in einer vertikalen Ebene schwenkbar ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontale Drehachse (14) auf dem elastischen Pufferelement (15) abgestützt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

